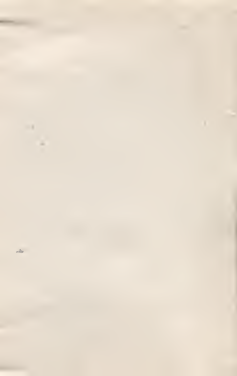


**MONITEUR  
DESASSEMBLEUR  
SEGA-YENO SC 3000**

2017

COPYRIGHT LORICIELS MARS 1984



## 1) Introduction

Ce logiciel a pour but de faciliter la mise au point des programmes en langage machine sur le SEGA SC-3000.

Il est entièrement écrit en langage machine pour assurer une plus grande efficacité et une plus grande souplesse d'utilisation.

Il occupe environ 5Koctets en mémoire vive et fonctionne sur SEGA SC-3000 16K ou 32K.

Dans tout ce qui suit, les termes entre crochets [*et*] désignent des termes optionnels et les termes en italique désignent des touches du clavier.

## 2) Chargement de la cassette

Pour charger le programme, placez la cassette dans votre magnétophone et tapez sur votre SEGA la commande suivante **LOAD CR**.

La première partie du programme se charge alors pendant quelques secondes.

Lorsque le chargement est terminé tapez **RUN** sur le clavier pour commencer l'exécution du programme.

Une page de présentation s'affiche alors à l'écran, vous invitant à remettre en marche le magnétophone pour charger la seconde partie du programme. Lorsque cette seconde partie est chargée, le programme démarre automatiquement.

## 3) Décomposition de l'écran

Les 17 premières lignes de l'écran (lignes 0 à 16) sont destinées à visualiser le contenu des mémoires en hexadécimal (commande **Memory**) ou en mnémoniques Z80 (commande **Disassemble**).

Les 3 lignes suivantes (lignes 17 à 19) contiennent, soit la valeur des registres du Z80, soit la valeur des 10 points d'arrêt.

La ligne 20 visualise l'instruction placée à l'adresse contenue dans le compteur ordinal (registre PC).

Les lignes 21 et 22 sont destinées à saisir la ligne de commande tapée par l'utilisateur.

La dernière ligne (ligne 23) visualise les messages d'erreur et les résultats de certaines commandes. Le contenu de cette ligne restera intact tant qu'aucune autre commande n'aura été tapée par l'utilisateur.

## 4) Le clavier et les touches de contrôle

Pour permettre l'utilisation du Moniteur, la gestion du clavier a été entièrement revue.

Toutes les touches du clavier ne génèrent que des caractères ASCII majuscules et non plus des instructions BASIC. L'appui de **SHIFT** et d'une autre touche permet de générer le petit symbole correspondant sur la touche.

La touche **DEL** efface le caractère situé juste avant le curseur.

La touche **CR** indique la fin de l'écriture d'une ligne de commande.

La touche **BREAK** permet d'interrompre certaines commandes exécutées par le Moniteur.

La touche **SHIFT + BREAK** sert à permuter l'écran de texte et l'écran graphique.

## 5) Commandes du Moniteur

Les commandes du Moniteur sont constituées d'un caractère qui est l'initiale du nom de la commande, suivi d'un certain nombre de paramètres.

Ces commandes peuvent contenir un nombre quelconque d'espaces qui ne sont pas pris en compte. De même les caractères situés après la commande ne sont pas pris en compte.

Voici la liste des commandes du Moniteur.

### 5.1. Breakpoint

Syntaxe :

B            Affichage des points d'arrêt

Bn =        Suppression du point d'arrêt de numéro n et affichage des points d'arrêt

Bn = nnnn Pose du point d'arrêt n à l'adresse nnnn et affichage des points d'arrêt

Le Moniteur permet de gérer jusqu'à dix points d'arrêt numérotés de 0 à 9. Un point d'arrêt peut être considéré comme un piège dans le programme. Lorsque le programme de l'utilisateur lancé par la commande Go atteint un point d'arrêt, il y a retour au Moniteur avec affichage des registres et de l'instruction suivante. A partir de ce moment, l'exécution pourra reprendre normalement (commande Go) ou pas à pas.

Pour réaliser ces points d'arrêt, le Moniteur place une instruction de saut au Moniteur à l'adresse de chacun des points d'arrêt, au moment de la commande de lancement (Go). Aussi, il faut tenir compte de ces trois octets ajoutés lors de la pose des points d'arrêt. Il ne faudra pas, en particulier, placer deux points d'arrêt distants de moins de trois octets. Un point d'arrêt situé en mémoire morte (adresse 0 à 7FFFH) sera totalement inefficace.

Lors du retour au Moniteur, les instructions de saut correspondantes à chacun des points d'arrêt seront remplacées par les octets originaux du programme de l'utilisateur.

L'affichage des points d'arrêt se fait dans les lignes 17 à 19 de l'écran. Chaque point d'arrêt est noté par un chiffre représentant son numéro suivi de l'adresse où il est placé. L'adresse zéro indique un point d'arrêt annulé.

Exemples :

B6 = 9EDEH Pose du point d'arrêt 6 à l'adresse 9EDEH

B0 =        Suppression du point d'arrêt 0

L'affichage des points d'arrêt sur l'écran sera le suivant :

0:0000 1:0000 2:0000 3:0000

4:0000 5:0000 6:9EDE 7:0000

8:0000 9:0000

### 5.2. Calculs

Syntaxe : C expression

Cette commande permet d'évaluer une expression arithmétique constituée d'opérandes et d'opérateurs.

Le Moniteur reconnaît les quatre opérateurs suivants :

- + addition
- soustraction
- \* multiplication
- / division

Une expression arithmétique contenant ces opérateurs est évaluée en tenant compte de la priorité des opérateurs \* et / par rapport à + et - . Ainsi  $5 + 3 * 6$  est évalué comme  $5 + (3 * 6)$ .

Les opérandes sont des constantes numériques en décimal, en octal ou en hexadécimal.

Pour indiquer qu'un nombre est en octal ou en hexadécimal, il faut faire suivre ce nombre respectivement de la lettre "O" (pour Octal) ou "H" (pour Hexadécimal). Si aucune lettre ne suit le nombre ou si c'est la lettre "O", il sera considéré comme un nombre décimal.

Si une expression est incorrecte, le Moniteur affichera le message "Expression illégale" et s'il y a débordement des calculs, il affichera le message "Débordement".

Le résultat est affiché sur la dernière ligne de l'écran par les messages "Résultat = " suivi de la valeur calculée de l'expression.

Exemples :

$065 * 67H = 2 * 340$  donne 19EFH

$C - 33 + 67/2$  donne FFFBH (- 5)

Remarque : Dans toutes les commandes du Moniteur, il est possible d'utiliser une expression arithmétique de ce type pour chacune des valeurs ou des adresses qu'il demande.

### 5.3. Désassemblé

Syntaxe : D[P] [adr - deb], [adr - fin]

Désassemble en mnémoniques Z80 le programme situé entre les adresses adr - deb et adr - fin, bornes comprises.

Si P est spécifié, le résultat sort sur imprimante. Si l'imprimante n'est pas prête ou n'est pas connectée, le message "Imprimante non prête" s'affiche.

Si non le désassemblage sort sur écran par pages de 17 lignes.

Entre chaque page, le Moniteur attend que l'utilisateur tape sur une touche pour afficher la page suivante.

Si adr - fin est omis, l'adresse FFFFH est prise par défaut.

Il est possible d'interrompre le désassemblage en appuyant sur la touche BREAK.

Exemple :

DPO, FFFFH Désassemblage sur l'imprimante de la ROM

DAC00H Désassemblage sur l'écran du programme débutant en A000H

### 5.4. Enable/désable interrupts

Syntaxe : E

Cette commande permet de spécifier au Moniteur si les interruptions doivent être autorisées ou interdites lors des commandes d'exécution (commande Go et exécution pas à pas).

L'exécution de cette commande a pour effet de changer l'état de permission des interruptions. Au chargement du programme, les inter-

ruptions sont interdites. L'exécution de la commande E autorise les interruptions et le message "Interruptions autorisées" sera affiché. Une nouvelle exécution de cette commande interdira les interruptions et le message "Interruptions interdites" sera affiché.

### 5.5 Find

Syntaxe : F(adr - déb, Octet1, Octet2),... III

Recherche de la chaîne d'octets octet1, octet2 ... en mémoire à partir de l'adresse adr - déb.

Si la suite d'octets est trouvée, le Moniteur passe en mode visualisation de mémoire (commande Memory) à la position du premier octet de la chaîne.

Si elle n'est pas trouvée, le message "Chaîne non trouvée" est affiché.

Si la suite d'octets est omise dans la commande, le Moniteur prend la dernière chaîne recherchée.

Si l'adresse de début n'est pas donnée, la recherche commencera à partir de la dernière valeur de cette adresse, c'est à dire l'adresse de la précédente occurrence de la chaîne plus un. Aussi, pour rechercher toutes les occurrences d'une chaîne en mémoire, il suffira de donner la commande complète au départ pour rechercher la première occurrence puis de taper la commande F seule pour les autres occurrences. La taille de la chaîne est limitée à 10 caractères. Si vous rentrez une chaîne plus longue, le message "Paramètres incorrects" sera affiché.

Exemple

FAD00H, 5BH + 12, 120 Recherche à partir de l'adresse AD00H de la chaîne 52H, 0AH

### 5.6 Go

Syntaxe : G(adr)

Exécution du programme à partir de l'adresse adr.

Si adr est omise, le Moniteur prend la valeur du compteur ordinal (registre PC) comme adresse de lancement.

Tous les points d'arrêt sont placés sauf celui situé à l'adresse de lancement. C'est à l'utilisateur de s'assurer que son programme passera bien par un des points qu'il a posé. Si tout se passe bien, il y aura retour au Moniteur lors du passage sur un des points d'arrêt, avec visualisation de l'insertion suivante et des registres.

Si votre programme boucle, vous pourrez revenir à l'interpréteur BASIC en appuyant sur le bouton RESET. Si votre programme n'a pas détruit le Moniteur, vous pourrez relancer son exécution par RUN.

La commande Go interdit ou autorise les interruptions (voir commande Enable/disable interrupt).

Le Moniteur utilise la pile de l'utilisateur dans cette commande. Aussi, il faut que le pointeur de pile ne soit situé ni en mémoire morte, ni dans le Moniteur. Si ce n'est pas le cas, le message "Erreur Pile" est affiché et la commande n'est pas effectuée.

Exemple : G 746\*68 Lancement du programme à l'adresse C628H

### 5.7 Indicator

Syntaxe : I

Visualise les différents indicateurs du registre F.

Les bits du registre F sont affichés les uns après les autres en commençant par le bit de poids fort. Les bits nuls sont symbolisés par " - ". Les bits à un sont représentés par une lettre qui est l'initiale de leur nom ou par le symbole "1". Les indicateurs sont résumés dans le tableau suivant :

Indicateur	Sign	Zero	Half/Carry
Initiale	S	Z	H
Indicateur	Parity	Add/Sub	Carry
Initiale	P	N	C

Exemple : si F vaut FFH, le résultat sera :  
Indicateur = SZ1H1PNC

### 5.8. Load

Syntaxe : L (nom)

Charge le programme dont le nom est spécifié

Le Moniteur charge le prochain programme de code machine qui se trouve sur la cassette et dont le nom commence par celui qui est donné dans la commande.

Si le nom est omis, le Moniteur charge le prochain programme de la cassette.

Si le prochain programme de la cassette n'est pas un programme en langage machine créé par le Moniteur ou l'Editeur/Assembleur, le message "Type de fichier incorrect" sera affiché.

Lors du chargement, le nom du programme trouvé, son implantation en mémoire et son adresse de lancement s'affichent en bas de l'écran sous la forme :

adresse début - adresse fin - adresse de lancement

Un signal sonore annonce la fin du chargement.

Si une erreur de chargement se produit, le message "Erreur de chargement" sera affiché.

Vous pouvez interrompre le chargement en appuyant sur le bouton RESET et relancer le Moniteur par la commande RUN.

Exemple : LTEST Chargement du programme TEST

### 5.9. Memory

Syntaxe : M[P]adr - deb[,adr - fin]

Visualisation de la mémoire entre les adresses adr - deb et adr - fin.

Le Moniteur affiche le contenu des mémoires en hexadécimal et en ASCII par pages de 128 octets. En haut de la page sont affichées la première et la dernière adresse de la page. La colonne de gauche donne l'octet de poids faible de l'adresse du premier des octets visualisés en vis à vis. Les lignes centrales contiennent chacune 8 octets sous leur représentation hexadécimale à gauche et sous leur représentation ASCII à droite.

Si le paramètre "P" est spécifié, la sortie se fait sur imprimante.

Si non l'affichage se fait sur l'écran et le Moniteur passe en mode modification.

En appuyant sur les touches "-" et "+" , on commande l'affichage de la page précédente et de la page suivante.

Un curseur clignotant apparaît sur l'écran. Les quatre flèches du clavier permettent de déplacer ce curseur. Pour modifier la mémoire, il faut positionner le curseur sur l'octet à modifier et inscrire sa nouvelle valeur en hexadécimal sur l'écran. Cette valeur sera automatiquement reportée en mémoire. La touche CR permet de revenir au mode commande du Moniteur.

Exemples :

M100H,1000      Affichage de la mémoire de 100H à 3E8H sur imprimante M100H

M100H      Affichage de la page commençant en 100 H

### 5.10. Place

Syntaxe : P adr

Reloge le Moniteur à partir de l'adresse adr.

L'adresse donnée doit être telle que le Moniteur tienne en mémoire vive et qu'il n'écrase pas l'ancienne version de celui-ci. Sinon le message "Parametres incorrects" sera affiché et la commande ne sera pas exécutée. Cette commande ne fonctionne pas sur SEGA 16K où l'espace mémoire disponible est insuffisant pour permettre la relocation. L'exécution de cette commande dure environ une seconde. Une fois le Moniteur déplacé, on retourne au début de son exécution avec affichage du titre et du nouvel emplacement du Moniteur.

Exemple : P0000H      Reloger le Moniteur à l'adresse 0000H

### 5.11. Register

Syntaxe : R

Affichage des registres

Modification du registre nr à la valeur nnnn et affichage des registres

nr peut prendre les valeurs suivantes :

AF, BC, DE, HL, AF', BC', DE', HL', IX, IY, SP, PC

Exemples :

RHL' = 3C00H      Positionnement du registre HL' à 3C00H

RIY = 564H      Positionnement du registre IY à 0564H

L'affichage des registres sur l'écran aura l'allure suivante :

AF = 0000 BC = 0000 DE = 0000 HL = 0000

AF' = 0000 BC' = 0000 DE' = 0000 HL' = 3C00

IX = 0000 IY = 0564 SP = C7FF PC = 0000

### 5.12. Save

Syntaxe : S[nom],adr - deb,adr - fin,adr - lan

Sauvegarde du programme en langage machine compris entre les adresses adr - deb et adr - fin, bonnes comprises et dont l'adresse de lancement est adr - lan, dans un fichier de code machine sur cassette portant le nom donné. Ce nom est limité à 16 caractères. Adr - deb devra être supérieur ou égal à 9821H et adr - fin devra être supérieur ou égal à adr - deb.

Ce fichier pourra être chargé par la commande LOAD " du BASIC, sauvegardé par la commande SAVE et exécuté par la commande RUN. Le listing de ce programme par la commande LIST donnera des résul-



tets surprenants du fait qu'il contient des codes non reconnus par le BASIC.

Le Moniteur affiche le message "Préparer la cassette" et attend que l'utilisateur tape sur une touche avant de lancer la sauvegarde.

Un signal sonore annonce la fin de la sauvegarde.

Exemple - SPROG, C000H, C000H + 345H, C000H

Sauvegarde du programme PROG compris entre les adresses C000H et C345H et dont l'adresse de lancement est C000H.

### 5.13. Verify

Syntaxe : V(nom)

Cette commande permet de vérifier si le dernier sauvegarde sur cassette est correcte, par comparaison entre les octets en mémoire et les octets enregistrés sur cassette.

Son fonctionnement est analogue à celui de la commande LOAD, mais le programme sur cassette est comparé avec celui présent en mémoire au lieu d'être chargé.

### 5.14. eXecute

Syntaxe : X[P]

Exécution pas à pas sans interruption entre chaque instruction.

La seule façon d'interrompre l'exécution est de taper sur la touche BREAK.

Si P est spécifié, la suite d'instructions exécutées est affichée sur l'imprimante.

Exemple : XP

### 5.15. effacement de l'écran

Syntaxe : 

Cette commande provoque l'effacement de l'écran et le passage à l'écran de texte. Cette commande sera utile lors de la mise au point de programmes travaillant dans l'écran graphique pour revenir à l'écran de texte et visualiser les informations affichées par le Moniteur.

## 6. Exécution pas à pas

### 6.1. Mode ordinaire

Syntaxe : 

Cette commande effectue l'exécution pas à pas de la prochaine instruction, c'est à dire de l'instruction qui se trouve à l'adresse pointée par le compteur ordinal (registre PC). Cette instruction peut se trouver aussi bien en mémoire vive qu'en mémoire morte.

Après l'exécution de cette instruction, le Moniteur affiche la nouvelle valeur des registres et de l'instruction suivante.

De la même façon que dans la commande Go, cette commande interdit ou autorise les interruptions (voir commande Enable/désable interrupts).

### 6.2. Mode sous-programme

Syntaxe : 

Cette commande est semblable à la précédente pour toutes les instructions ordinaires. Les instructions d'appel à un sous-programme sont, quand à elles, exécutées en une seule étape comme s'il s'agissait d'une seule instruction.

## 7) Messages d'erreurs

Les messages d'erreurs sont affichés sur la dernière ligne de l'écran et sont accompagnés d'un signal sonore. Le message reste affiché tant que l'utilisateur ne tape sur aucune touche.

Message d'erreur	Signification
Commande illégale	Commande inconnue du Moniteur
Paramètres incorrects	Un ou plusieurs paramètres sont incorrects. Vérifiez la syntaxe.
Expression illégale	Expression arithmétique illégale
Débordement	Débordement dans un calcul arithmétique
Chaîne non trouvée	Chaîne non trouvée dans la commande Find
Erreur de chargement	Erreur de chargement sur cassette
Type de fichier incorrect	Fichier ne contenant pas de code machine
Erreur Pile	Le pointeur de pile contient une adresse incorrecte dans la commande Go
Imprimante non prête	L'imprimante n'est pas prête ou n'est pas connectée

## 8) Exemple d'utilisation du Moniteur

Considérons le programme suivant qui efface tout l'écran de texte.

C000 F3			DI			,Interdire interruptions
C001 21	00	3C	LD	HL,3C00H		,Début adresse écran de texte
C004 CD	C5	2B	CALL	2BC5H		,Envoi de l'adresse au processeur vidéo
C007 01	C0	03	*	LD	BC,3C0H	,Taille de l'écran
C00A 3E	20		LD	A,20H		,Caractère ASCII espace
C00C CD	C8	2B		,CALL	2BC8H	,Écriture sur l'écran
C00F 0B			DEC	BC		,Décrémenter compteur de boucle
C010 7B			LD	A,B		,Test compteur nul ?
C011 B1			OR	C		
C012 20	F6		JR	NZ,C00A		,Si non boucler
C014 F8			EI			,Autoriser interruptions

Implantez ce programme à partir de l'adresse C000H en tapant la commande MC000H.

Le Moniteur affiche la page mémoire comprise entre les adresses C000H et C07FH et positionne le curseur sur le premier octet.

Écrivez le programme en hexadécimal en tapant le code de chacune des instructions

F3 21 00 3C CD C5 2B 01 C0 03 3E 20 CD CB 2B 0B 78 B1 20 F6 FB

Posez un point d'arrêt à la fin du programme

BC = CD15H

Lancez l'exécution en tapant :

GC000H

Vérifiez que les valeurs des différents registres ont été modifiées

*Ce logiciel et ce manuel sont la propriété exclusive de la société LORICIELS.*

*Toute reproduction (partielle ou totale) en est strictement interdite, sans l'accord écrit de la société LORICIELS*

*Copyright LORICIELS Mars 1984*